

PRODUCTION OF VULCANIZING MOLD OF TIRE FOR VEHICLE, VULCANIZING MOLD, AND TIRE PRODUCED THEREWITH

Publication number: JP10244540

Publication date: 1998-09-14

Inventor: CARETTA RENATO; MANCOSU FEDERICO

Applicant: PIRELLI

Classification:

- **international:** B29C33/02; B22F3/105; B22F5/00; B29C33/38;
B29C35/02; B29C67/00; B29D30/06; B29C35/08;
B29K21/00; B29K105/24; B29L30/00; B29C33/02;
B22F3/105; B22F5/00; B29C33/38; B29C35/02;
B29C67/00; B29D30/06; B29C35/08; (IPC1-7):
B29C33/02; B29C33/38; B29C35/02; B29K21/00;
B29K105/24; B29L30/00

- **european:** B29C67/00L2; B22F3/105S; B22F5/00M; B29D30/06B4

Application number: JP19980017244 19980129

Priority number(s): IT1997MI00160 19970129

Also published as:

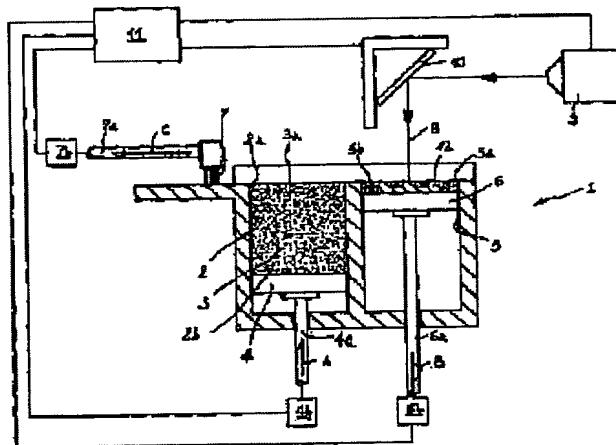
EP0868955 (A1)
US2001048182 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract of JP10244540

PROBLEM TO BE SOLVED: To produce a mold using a sinterable powder arranged as a superposed continuous layer as a start material to sinter the same in a space of which the boundary is set to a predetermined contour by a local heating means such as laser beam controlled by an electronic control unit.

SOLUTION: A metal or ceramic powder 3 is cyclically arranged in continuously superposed layers to be sintered to form a mold part. After the respective layers are arranged, the boundary of the contour of a sintered laminated part is set. The powder is sintered by the laser beam 8 moving within a previously demarcated region. The movement of the laser beam 8 is controlled by a programmable electronic control unit 11 in which digital data demarcating the three-dimensional figure of a mold pattern to be formed is stored. The figure is graduated to process the digital data so as to form the corresponding superposed layer.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-244540

(43)公開日 平成10年(1998)9月14日

(51)Int.Cl.⁶
B 2 9 C 33/02
33/38
35/02
// B 2 9 K 21:00
105:24

識別記号

F I
B 2 9 C 33/02
33/38
35/02

審査請求 未請求 請求項の数25 OL (全 11 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平10-17244

(22)出願日 平成10年(1998)1月29日

(31)優先権主張番号 MI 97/A 0 0 0 1 6 0

(32)優先日 1997年1月29日

(33)優先権主張国 イタリア (IT)

(71)出願人 590003537
ピレリ・コオルディナメント・プネウマティチ・ソチエタ・ペル・アツィオーニ
PIRELLI COORDINAMENTO PNEUMATICI SOCIETÀ PER AZIONI
イタリア 222 ミラノ ヴィアーレ サルカ (番地なし)

(72)発明者 レナート・カレッタ
イタリア共和国ヴァレーゼ, 21013 ガッラーテ, ヴィアレ・デイ・ティッリ 16

(74)代理人 弁理士 村本 一夫 (外5名)

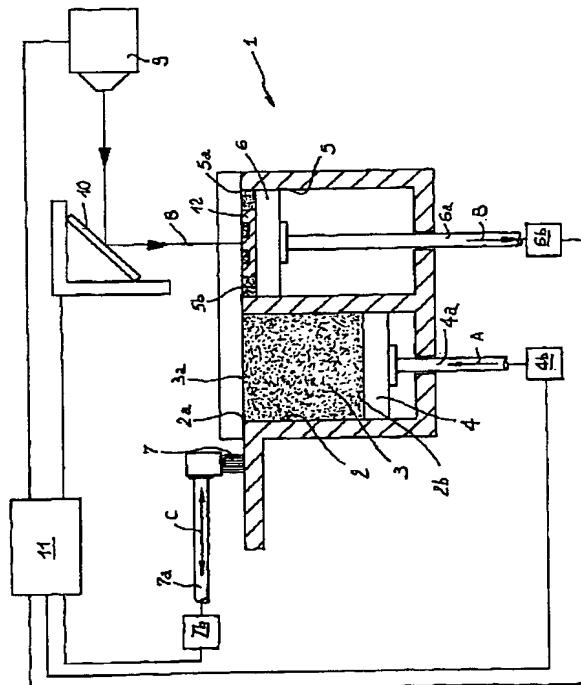
最終頁に続く

(54)【発明の名称】車両用タイヤの加硫金型の製造方法及びその加硫金型並びにそのタイヤ

(57)【要約】 (修正有)

【課題】重ね合わせた連続的な層として配置された、焼結可能な粉体を開始材料とし、電子制御装置により制御されるレーザビーム等の局所的加熱手段により、所定の輪郭にて境が設定されたスペース内で粉体を焼結する金型の製造方法を提供する。

【解決手段】連続的に重ね合わせた層内に周期的に配置した金属又はセラミック系粉体3を焼結して金型部品を形成する。各層を配置した後、焼結積層部分の輪郭の境を設定する。その前に画成された領域内を移動するレーザビーム8により粉体を焼結する。形成すべき金型パターンの3次元的図形を画成するデジタル情報を記憶させたプログラム化可能な電子制御装置11により、レーザビーム8の移動を制御する。図形を分画して、対応する重ね合わせた層となるように、このデジタル情報を処理する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 特に、車両用タイヤの加硫金型の製造方法にして、

焼結可能な粉体層（3）を配置するステップと、該粉体層（3）を局所的な加熱手段（8）に作用させ、該局所的な加熱手段（8）を作用させることに関係する箇所における粉体の焼結程度を設定するステップと、所定の外周によりその境が設定された少なくとも1つの動作領域の上方に亘って前記局所的な加熱手段（8）を前記粉体層（3）の上で動かして、少なくとも1つの焼結した積層部分を生じさせるステップと、前記のステップ順序を周期的に繰り返し、連続的に重ね合わさり且つ各々がそれぞれの外周によりその境が設定された複数の焼結積層部分により前記金型の少なくとも一部（12）を形成するステップとを備えることを特徴とする車両用タイヤの加硫金型の製造方法。

【請求項2】 請求項1に記載の車両用タイヤの加硫金型の製造方法にして、

前記局所的な加熱手段の前記動作領域が、コンピュータによるデータのプログラム化及びデータの処理により得られたデジタル情報により画成されることを特徴とする車両用タイヤの加硫金型の製造方法。

【請求項3】 請求項2に記載の車両用タイヤの加硫金型の製造方法にして、前記プログラム化が、形成すべき金型の部分（12）の3次元的图形を画成するステップと、前記图形を所定の厚さの複数の重ね合わせた層

（「S」）に分割し、該重ね合わせた層の各々が焼結可能な粉体層（3）の上にて前記局所的な加熱手段（8）を動かすことにより形成される前記焼結した積層部分の1つに対応するようにするステップとにより行われ、前記局所的な加熱手段（8）の移動が、前記デジタル情報を記憶させた電子的制御装置（11）の命令に基づいて実行されたることを特徴とする車両用タイヤの加硫金型の製造方法。

【請求項4】 請求項2に記載の車両用タイヤの加硫金型の製造方法にして、焼結後、焼結可能な粉体粒子が相互に接続され、粒子の各々と隣接する粒子との間にて互いに相互に連通するキャビティが残るようにしたことを特徴とする車両用タイヤの加硫金型の製造方法。

【請求項5】 請求項1に記載の車両用タイヤの加硫金型の製造方法にして、前記層（「S」）の各々の厚さが0.2mm乃至0.5mmの範囲内にあることを特徴とする車両用タイヤの加硫金型の製造方法。

【請求項6】 請求項1に記載の車両用タイヤの加硫金型の製造方法にして、

前記焼結可能な粉体（3）の粒子寸法が30μ乃至100μの範囲内にあることを特徴とする車両用タイヤの加

硫金型の製造方法。

【請求項7】 請求項1に記載の車両用タイヤの加硫金型の製造方法にして、

前記焼結可能な粉体がセラミック系材料から成ることを特徴とする車両用タイヤの加硫金型の製造方法。

【請求項8】 請求項1に記載の車両用タイヤの加硫金型の製造方法にして、

前記局所的な加熱手段が少なくとも1つのレーザビーム（8）を備えることを特徴とする車両用タイヤの加硫金型の製造方法。

【請求項9】 加工されるタイヤに切込み部及び溝を画成し得るようにした表面突起（13、14）が設けられた内壁を備える、車両用タイヤの加硫金型にして、該内壁の少なくとも一部を形成する前記材料が焼結した粉体から成ることを特徴とする車両用タイヤの加硫金型。

【請求項10】 請求項9に記載の車両用タイヤの加硫金型にして、

前記内壁を形成する前記焼結した粉体が、それぞれの接続箇所にて互いに結合され（50）且つ互いに相互に連通するキャビティ（60）と交互に位置するようにしたことを特徴とする車両用タイヤの加硫金型。

【請求項11】 請求項9に記載の車両用タイヤの加硫金型にして、

該金型の前記内壁と一体の焼結した材料から成るラメラ突起（16）を備えることを特徴とする車両用タイヤの加硫金型。

【請求項12】 請求項11に記載の車両用タイヤの加硫金型にして、

前記ラメラ突起（16）がその横断面の厚さが変化することを特徴とする車両用タイヤの加硫金型。

【請求項13】 請求項9に記載の車両用タイヤの加硫金型にして、

該金型の前記内壁の上の表面突起の基部にて開口する通気口又は通気通路（17）が設けられることを特徴とする車両用タイヤの加硫金型。

【請求項14】 請求項9に記載の車両用タイヤの加硫金型にして、

前記内壁が少なくとも1つの表面デボス（surface debossing）を備えることを特徴とする車両用タイヤの加硫金型。

【請求項15】 車両用タイヤの加硫金型にして、互いに相互に連通し且つ加硫工程中、該金型から空気を逃がすことを可能にし得るようにされた複数の小キャビティを備えることを特徴とする車両用タイヤの加硫金型。

【請求項16】 請求項15に記載の車両用タイヤの加硫金型にして、

該金型の前記内壁の湾曲面の上にて開口することが好ましい通気通路（17）を更に備えることを特徴とする車

両用タイヤの加硫金型。

【請求項17】 円環状の形態のカーカスと、対応する取り付けリムに該タイヤを固着し得るようにされた、ビードにて終端となる軸方向に対向した一対のサイドウォールと、該タイヤを地面と転動接触させることを目的とする、該カーカスに対してクラウン方向に配置されたトレッドバンドとを備える、車両の車輪用タイヤにして、加工される前記タイヤの外面を画成し得るようにされた内壁を備える加硫金型内にて加硫され、該内壁の少なくとも一部を形成する前記材料が焼結した粉体粒子から成ることを特徴とする車両の車輪用タイヤ。

【請求項18】 請求項17に記載の車両の車輪用タイヤにして、

焼結した粉体から成る前記内壁の前記部分により画成された前記外表面が前記トレッドバンドの表面を備えることを特徴とする車両の車輪用タイヤ。

【請求項19】 請求項18に記載の車両の車輪用タイヤにして、

前記トレッドバンドが、対応する表面突起(13、14)により前記バンドに形成された溝及び切欠き部と、焼結粉体から成る前記内壁の前記部分に形成されたラメラ要素(16)とにより画成された隆起したパターンを有することを特徴とする車両の車輪用タイヤ。

【請求項20】 請求項17に記載の車両の車輪用タイヤにして、

少なくとも1つのサイドウォールにて、タイヤを識別するための図形要素を画成する少なくとも1つの隆起した部分を有し、該隆起した部分が、焼結した粉体から成る前記内壁の一部に形成された対応するキャビティにより形成されることを特徴とする車両の車輪用タイヤ。

【請求項21】 請求項17に記載の車両の車輪用タイヤにして、

その外面の少なくとも一部がデボスされる(debossed)ことを特徴とする車両の車輪用タイヤ。

【請求項22】 加工されるタイヤ上に対応するキャビティ及び/又は突起を画成し得るようにされた突起(13、14)及び/又は表面キャビティが設けられた内壁を備える加硫金型により車両の車輪用タイヤを製造する方法にして、

前記内壁の少なくとも一部を形成する前記材料が、共に相互に結合された焼結粉体粒子から成る金型を使用することを特徴とする車両の車輪用タイヤを製造する方法。

【請求項23】 請求項22に記載の車両の車輪用タイヤの製造方法にして、

前記焼結した粉体粒子の相互の接続箇所と交互に現れる相互に連通するキャビティを介して通気を行う金型を使用し、湯道が略存在しないタイヤを製造することを特徴とする車両の車輪用タイヤの製造方法。

【請求項24】 請求項22に記載の車両の車輪用タイ

ヤの製造方法にして、

セラミック材料の粉体を焼結することにより形成された少なくとも1つの部分を備える金型を使用することを特徴とする車両の車輪用タイヤの製造方法。

【請求項25】 請求項24に記載の車両の車輪用タイヤの製造方法にして、

前記金型内の熱供給ステップが、マイクロ波により且つ加硫すべきタイヤの異なる領域にて異なる量で実施されることを特徴とする車両の車輪用タイヤの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両用タイヤを成形し且つ加硫する方法、該方法を実施するための金型並びにこのようにして加硫されたタイヤに関する。

【0002】また、本発明は、車両用タイヤの加硫金型であって、加工されるタイヤ上に対応するキャビティ及び/又は突起を形成し得るようにされた表面突起及び/又はキャビティが設けられた内壁を備える型式の金型にも関する。

【0003】

【従来の技術】車両用タイヤの加硫に使用される金型は、通常、互いに對して同軸状の反対側に配置され、タイヤのサイドウォールにて協動し得るようにされた環状の形態をしたいわゆる一対のチークと、周方向に配分された複数のセクター部分とから成っており、該セクター部分は、いわゆるトレッドパターンをその上に形成し得るようにタイヤのトレッドパターンの上に作用可能に配置されており、また、該トレッドパターンは、それぞれのランド部分及び/又はブロックを画成し得るように互いに差し込んだ長手方向溝及び横断方向溝から略形成される。

【0004】上記トレッドパターンを画成する目的のため、該金型セクターは、トレッドバンドと接触することを目的とするその内面にて、多数の表面突起が設けられなければならず、また、これらの突起は、実現すべき作動上の必要条件に依存して、各時点にて変化する形態に従い互いに横断するようにしなければならない。

【0005】通常、これらの表面突起は、いわゆる「マトリックス」上に形成される、即ち、それぞれのセクターの内側に取り付けられた互いに交換可能な板状の金属要素である。

【0006】チークに関して説明すれば、例えば、タイヤの図形的標識(商標名、タイヤのサイズ、又はその他の仕様)を画成し得るように隆起した部分がタイヤのサイドウォールに形成されることを考慮して、該チークには、上記隆起した部分を生じさせ得るように対応するキャビティが設けられる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】タイヤの成形に関して特に重要なことは、金型が閉じている間に金型とカーカ

スとの間に取り込まれた空気を確実に排出し得ることである。さもなければ、金型の内部に蓄積した空気は、カーカスの上におけるゴムの分配状態を不均一にし、また、タイヤの表面に気泡を生じさせる可能性がある。これらのこととは、加硫したタイヤの外観及び品質を著しく損なうことにつながる。

【0008】この目的のため、工作機械により、通常、「通気口」又は「通気通路」として定義される小径の多数の穴が金型壁に形成される。該通気口は、トレッド及びチークの双方にて金型の全面に亘って異なる形態に従って分配されており、また、タイヤの成形工程中、金型の内部から空気を完全に逃がし得るようにされている。

【0009】しかしながら、こうした通気口が存在することは、幾つかの別の問題点を生じさせる。第一に、該穴の大きさは、その穴を形成するのに使用される工具の特徴上の制限を超えることができないため、加硫熱により流体となったゴムが侵入する可能性があり、このため、加硫したタイヤは、以下に、「湯道」と称する見栄えの良くないゴム縫目で覆われねことになる。かかる湯道は、通常、タイヤを市販する前に除去されるが、このためには、更なる作業が必要となり、それに伴いコストが増大する。

【0010】更に、同等に重要な問題は、空気を逃がす目的のため、例えば、マトリックス内の表面突起の基部又は突起の交差領域のような湾曲した外形の表面における極めて臨界的な領域にて開口する穴を形成することが極めて難しいことである。

【0011】マトリックス上に表面突起を形成し且つ周知の狭小なラメラを収容するために、適当な座部を形成するためには、数値制御工作機械を使用する長時間の材料除去作業が必要となり、これに伴い、幾つかの欠点が生ずる。

【0012】実際には、マトリックスの加工工程を設定するこうした工作機械において、長時間のプログラム化作業が必要となる。かかる作業は、設計図の解釈に基づき、マトリックス自体を形成するために工具が従うべき経路を画成し且つそれを最適にすることを目的とするものである。所定の工作機械の構造及び作動上の特徴に依存する技術的な理由のため、設計図にて具体的な幾何学的特徴を再現することは不可能であるか、又は何れの場合でも極めて困難な場合、工具が従うべき経路を画成するとき、妥協及び／又はやりくり的な解決策を選択することが必要となることが極めて多くなる。代替的な解決策を選択するため、通常、工作機械のプログラム化を行う担当者は、トレッドパターンの設計を担当する者にアドバイスを求めることが必要となる。

【0013】また、工具の経路を画成する場合、使用すべき工作機械の型式、及びその工作機械のプログラム化を担当する者の技能の双方による影響を受けるため、異なる工作機械にて製造された金型から、同一の構造図に

基づく場合であっても、幾何学的及び／又は品質上の特徴の点にて完全には同一ではないタイヤが製造される可能性があることも認識すべきである。

【0014】上記のことと加えて、公知の技術によれば、タイヤの加硫金型は、特別な機械的強度の特徴を持つものでなければならないことも認識すべきである。

【0015】実際には、成形動作及び加硫圧力に対して金型が確実に閉じた状態にあるようにするため、異なる金型部品は、 28 kg/cm^2 程度の高圧にて共に緊密に係止されている。これと同時に、金型は、15乃至20分の期間に亘り、通常、 150°C 至 180°C にて付与される高温の加硫温度に耐えなければならない。最後に、金型は、反復的な開放及び閉じサイクル、取り付け及び取り外しサイクル並びに定期的な洗浄作業に起因する摩耗に可能な限り耐えるものでなければならない。実際には、通常の金型は、通常、使用不能、即ち、廃棄される迄に少なくとも 150,000 回の加硫工程を実施することができる。

【0016】最初に、当該出願人は、タイヤの成形工程中、金型の内部から空気を完全に逃がすことを可能にし得るようにした穴が形成された金型を製造するより簡単な方法を探求していた。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、当該出願人は、重ね合させた連続的な層として配置された、焼結することのできる粉体（以下にて、「焼結可能な粉体」と称する）を開始材料として使用し、各々の場合、電子制御装置により制御されるレーザビーム又は他の局所的な加熱手段により、所定の輪郭にて境が設定されたスペース内でその粉体が焼結されるようにして、金型を製造することが可能であるとの着想を得た。このようにすることにより、簡単な方法にて、通気口又は通気通路が設けられた金型を製造することが可能となり、該通気通路の位置及び幾何学的寸法を正確に制御して、該通路を所望通りに、可能な限り細くすることができますことが分かった。特に、上記通路は、同様に、複雑な外形の表面又は特に臨界的な金型の領域にて更なる問題点を伴うことなく形成することが可能である。

【0018】また、当該出願人は、相互に接触する箇所にて焼結することにより共に結合させた粉体粒子は、その互いの間に相互に連通する小キャビティを残し、そのキャビティの大きさは、その粉体粒子の寸法を制御することにより設定されることも分かった。こうした微細キャビティは、ゴムが入り込むのを許容しないが、該微細キャビティをタイヤの製造時に使用する目的にて、これらの微細キャビティが空気に対する十分な透過性を提供し、空気が金型壁を貫通して容易に放出されることを可能にし、これにより、従来の方法にて必要とされるような、通常の通気通路を設けることが不要となる。

【0019】このように、加硫したタイヤに存在する公

知で且つ既に上述したゴム湯道に伴う問題点は完全に解消される。

【0020】最後に、注目すべきことに、タイヤの加硫工程にて、焼結粉体により形成され、従って従来のタイヤに典型的な堅固さ及び耐久性が無い、タイヤ用の金型を使用することは、少量又は大量生産の何れの場合でもタイヤの製造にとって妨げとはならないことが分かった。

【0021】第一の形態において、本発明は、加工されるタイヤ上に対応するキャビティ及び／又は突起を画成し得るようにした表面突起及び／又はキャビティが設けられた内壁を備える加硫金型により、車両の車輪用のタイヤを製造する方法であって、上記内壁の少なくとも一部を形成する材料が焼結粉体から成る金型、特に、湯道が存在しないタイヤにするために何らの通気口の無い金型を使用することを特徴とする、方法に関するものである。

【0022】第二の形態において、本発明は、車両用タイヤの加硫金型の製造方法であって、焼結粉体の層を配置するステップと、粉体層を局所的な加熱手段に作用させ、該局所的な加熱手段の作用に関連する箇所における粉体の焼結程度を設定するステップと、所定の外周によりその境が設定された少なくとも1つの動作領域内にて該局所的な加熱手段を粉体層の上にて動かし、少なくとも1つの焼結した積層部分を形成するステップと、上記ステップの順序を周期的に繰り返し、連続的に重なり合い且つ互いにそれぞれの外周によりその境が設定された複数の焼結積層部分により、上記金型の少なくとも一部を形成するステップとを備える、製造方法に関するものである。

【0023】上記局所的な加熱手段は、少なくとも1つのレーザビームを備えることが好ましい。

【0024】上記局所的な加熱手段の動作領域は、コンピュータによるデータプログラム化及び処理により得られるデジタル情報により較正することが有利であり、該プログラム化は、次のステップにて実施されるようになる。即ち、形成すべき金型部分の三次元的図形を画成するステップと、該図形を所定の厚さの複数の重ね合わせた層に分割し、その層の各々が焼結可能な粉体層の上の局所的な加熱手段の動作により形成される上記焼結積層部分の1つに対応し、該局所的な加熱手段の動作が、上記デジタル情報を予め記憶させた電子制御装置の命令に基づいて行われるようにする。

【0025】この方法は、焼結後、焼結可能な粉体粒子が互いに結合し、各粒子と隣接する粒子との間に、互いに相互に連通するキャビティが残るような方法にて行われるようにすることが有利である。

【0026】本発明の一つの好ましい実施の形態によれば、上記層の各々の厚さは、0.2mm乃至0.5mmの範囲とし、焼結可能な粉体の粒子寸法は、30μ乃至

100μの範囲にあるようにする。

【0027】本発明の一つの可能な代替的な実施の形態において、該焼結可能な粉体は、セラミック系材料から成っており、加硫すべきタイヤの異なる領域に対して異なる量にて金型の内部にマイクロ波により、熱を付与するステップを備える、車両の車輪用タイヤの加硫方法を利用可能にするという利点を提供するものである。

【0028】更に別の形態において、本発明は、上述の方法により形成される金型にも関するものである。このタイヤ用の加硫金型は、上記内壁の少なくとも一部を形成する材料が焼結粉体から成ることを特徴としている。

【0029】より詳細には、上記内壁を形成する焼結粉体は、それぞれの接続箇所にて互いに結合され且つ互いに相互に連通するキャビティと交互に現れるようにされた粒子を含んでいる。

【0030】一つの好適な実施の形態において、該金型は、金型自体の内壁に一体に接続された、焼結材料から成るラメラ突起を備えており、該ラメラ突起は、その横断方向部分における厚さが変化するようになることができる。

【0031】また、この金型には、マトリックスの表面突起基部又は上記突起の交差領域のような臨界的な表面領域に、独創的な方法にて開口する、通気口又は通気通路を設けることができる。

【0032】金型の内壁には、表面デボス（debossing）を設けることが有利である。

【0033】別の形態において、本発明は、車両用タイヤの加硫金型であって、互いに相互に連通し且つ加硫工程中、金型から空気を逃がすことを可能にし得るようにした複数の小キャビティを備えることを特徴とする金型に関するものである。

【0034】その異なる形態において、本発明は、また、車両の車輪用タイヤであって、加工される該タイヤの外面を画成し得るようにした内壁を備え、該内壁の少なくとも一部を形成する材料が焼結粉体から成る、タイヤにも関するものである。

【0035】焼結粉体から成る内壁の上記部分により画成される外表面は、上記トレッドバンドの表面を備えることが好ましい。

【0036】

【発明の実施の形態】本発明の更なる特徴及び有利な点は、本発明による、自動車用タイヤの加硫金型の好適ではあるが、非限定的な実施の形態に関する、以下の詳細な説明から一層明らかになるであろう。この説明は、非限定的な一例として、添付図面に関して以下に記載する。

【0037】図1を参照すると、本発明の課題である方法に従って、特に、車両用タイヤの加硫金型の製造装置が全体として参照番号1で図示されている。

【0038】本発明の方法及び金型により製造されたタ

イヤは、一般に当業者に公知である従来型式の通常のタイヤであることを認識すべきである。該タイヤ(図5)は、ゴム被覆した織地の少なくとも1つのプライ100で形成された堅固な構造体を備える、円環状の形態のラジアルプライ、又はクロスプライカーカスを備えており、該ゴム被覆織地の端部101は、固着コア102の周りで互いに折り返されており、該固着コアの半径方向外面には、ゴム充填物103が付与されている。該カーカスプライの折り返したフランップは、上記充填物の側部の少なくとも一部に沿って半径方向外方に伸長することが好ましい。

【0039】公知であるように、ピードコアと充填物とを備えるタイヤ領域は、図示しない対応する取り付けリムにタイヤを固定すること目的とするタイヤピードを形成する。

【0040】公知の方法にてこのカーカスには、トレッドバンド104が配置されており、該トレッドバンドには、バンドの厚さ部分に形成された切込み部105及び溝106により画成された隆起パターンが付与されている。上記トレッドは、地面にてタイヤに転動接触し得るようにされている。

【0041】また、これらのタイヤは、カーカスとトレッドバンドとの間に介在させ、カーカスに対してクラウン方向に配置されたベルト構造体を備えており、該ベルト構造体は、1つのタイヤサイドウォールから他方のサイドウォールまで略伸長している、即ち、トレッドバンドと等しい幅であり、該ベルト構造体は、各層内にて互いに平行で且つタイヤの赤道面に対して隣接する層と交差した関係にある、強化コード、好ましくは金属材料から成る、半径方向に重ね合わせた少なくとも2つの層107、108を備えており、また、該ベルト構造体は、0°、即ち、周方向に方向決めされた強化コードの半径方向最外側層に備えることが好ましい。タイヤの特定の用途のため上述した構造体の変形例が一般に公知であり、これらの変形例も本発明のタイヤに適用可能である。

【0042】特に、本発明に従った原型金型にて製造されたタイヤは、従来の構造であり、サイズ225/55R16のラジアルプライカーカスを有する車両用タイヤである、所望であるならば、詳細に参照できる、1993年5月31日にイタリア国特許出願M1931119号の主題である、図2に図示したトレッドパターンをこのタイヤ付与することができる。

【0043】装置1は、本発明の一部ではなく、このため、その必須の構成要素に関してのみ説明する。このため、装置1は、それ自体公知であり、既に、主として機械部品のモデル及び/又は原型を製造するために、その他の技術分野にて採用されている。一例として、当該方法を実施するために使用すべき型式の装置は、「3D」及び「EOS」という会社から市販されている。

【0044】上記の説明に続けて、装置1は、粒子の大きさが、例えば、30μ乃至100μの範囲、好ましくは、40μ程度の金属材料である、焼結可能な粉体3が充填された保持チャンバ2を備えていると説明することができる。使用可能とされた粉体は、例えば、「エレットロラックス(Elettro lux)」から市販されている。該保持チャンバ2は、開口した側部2aを有しており、焼結可能な粉体の質量体3の上面3aがこの開口した側部から外に出る。開口した側部2aと反対側のその側部にて、保持チャンバ2は、持ち上げ板4で形成された底部壁2bを有している。該持ち上げ板は、該保持チャンバの開放した側部2aに向けて保持チャンバ内を軸方向に摺動可能である。ロッド4aを貫通するこの持ち上げ板4には、概略図でのみ図示した駆動手段4bが作用して、該持ち上げ板が作動され、矢印「A」で図示するような、保持チャンバ2の開口した側部2aに向けて短い距離だけ変位する。

【0045】保持チャンバ2の脇には、回収チャンバ5が配置されている。該回収チャンバには、保持チャンバ自体の開口した側部2aと略同一面状のそれぞれの開口した側部5aが設けられている。該回収チャンバ5は、該チャンバ内にて軸方向に摺動可能な支持板6から成る対応する底部壁5bを有する。該支持板6には、それぞれの駆動ロッド6aを介して、それぞれの駆動ロッド6bが作用して、該支持板が作動され、矢印「B」で図示するように、回収チャンバ5の開口した側部5aから短い距離だけ変位する。

【0046】該装置1は、分配ドクターブレード7を更に備えている。該分配ドクター板は、それぞれ保持チャンバ2及び回収チャンバ5の開口した側部2a、5aの配置面内にて略作動する。

【0047】接続ロッド7aに作用する駆動手段7bが作動すると、分配ドクターブレード7が往復運動動作により作動され、矢印「C」で図示するように、その開口した側部2a、5aにて、保持チャンバ2及び回収チャンバ5の上を進むことができる。局所的な加熱手段が、回収チャンバ5の開口した側部5aにて更に作動し、この局所的な加熱手段は、少なくとも1つのレーザビーム8から成り、そのレーザビームは、放出源9により発生され、ミラー10又は同等の光学的偏光手段により接続チャンバまで偏光されることが好ましい。

【0048】装置1が作動する間に、持ち上げ板4は、保持チャンバ2の開口した側部2aに向けて所定の長さに亘り駆動され、開口した側部自体の配置面に対して焼結可能な粉体手段3の上面3aを僅かに上昇させる。これと同時に、支持板6は、持ち上げ板4により為される変位に対応する長さだけ、回収チャンバ5の開口した側部5aから移動して離れる。

【0049】分配ドクターブレード7の一回の往復運動サイクルの後、開口した側部2aの配置面から外に出る

焼結可能な粉体3は、回収チャンバ5に運ばれて、該チャンバ内に配置されて、板6により画成された底面5bの上に所定の厚さの層を形成し、又はその前に上記回収チャンバ内に配置1つ又は2つ以上の粉体層を形成する。

【0050】次に、上述したように、回収チャンバ5内に配置された焼結可能な粉体層にレーザビーム8の作用が付与される。このレーザビームの作用は、該レーザビーム8自体が衝突する点にて、粉体を局所的に焼結させることができる。

【0051】ミラー10に作用する駆動手段(図示せず)が作動すると、所定の外周によりその境が設定された少なくとも1つの動作領域内にて、レーザビーム8は、回収チャンバ5内に配置された粉体層の上で駆動される。

【0052】ミラー10の動き、従って、レーザビーム8の動きは、プログラム化可能な電子的制御装置11により制御される。該電子的制御装置は、装置1及び放出装置9内に設けられた全てのアクチュエータ4b、6b、7bの作動を監視し得るようにすることが有利である。

【0053】上述した1つ又は2つ以上の移動領域内にてレーザビーム8が衝突する粉体粒子3は、互いに接触する箇所にて相互に結合し、これにより、固体構造体の1つ以上の焼結した積層部分を生じさせる。焼結した積層部分の各々の厚さは、その前に投入された粉体層の厚さに略等しい一方、該部分の輪郭は、レーザビーム8の対応する移動領域の外周に一致する。

【0054】その後に配置される粉体層の厚さ、従って、その結果、形成された焼結積層部分の厚さは、ドクターブレード7が通過する前に、板4、6による変位量を修正することで変更することができる。これらの厚さは、利用可能なレーザビーム8の出力、及び製造工程中に金型にて得なければならない幾何学的及び寸法上の精度に依存して選択される。

【0055】一つの好ましい解決策において、配置された粉体層の各々の厚さは、0.2乃至0.5mmの範囲であることが好ましく、より好ましくは0.3mmであるようにする。

【0056】焼結可能な粉体層3の配置、及びレーザビーム8の動作領域における該粉体層の焼結に関して上述した作動サイクルを周期的に繰り返すことにより、加硫金型、又は好ましくは所望の金型部品を形成し得るように、連続的に重ね合わせ且つ互いに接続した複数の焼結積層部分が容易に形成できる。

【0057】本発明の方法によれば、連続して配置された焼結可能な粉体層の上におけるレーザビーム8の動作領域は、電子的制御装置11内に記憶させたデジタル情報により逐次、画成される。次の2つのステップにてデータを略プログラム化し且つ処理することにより、コン

ピュータを使用してこのデジタル情報を得ることができる。

【0058】第一のステップは、製造すべき金型部分の3次元的图形を画成することから略成っている。このステップは、一般に「C. A. D.」と呼ばれる型式の設計プログラムを有するコンピュータにて金型の設計範囲内で直接、実行することが有利である。

【0059】次に、この图形情報を分割して、所定の厚さの複数の重ね合わせ層にし、その所定の厚さが、回収チャンバ5内に配置される焼結可能な粉体層の厚さに対応し、又は何れの場合でもこの厚さに相関する厚さとなり、その結果、レーザビーム8の動作により形成される積層部分の層の厚さに等しくなるようとする。

【0060】上述の方法にて图形を分割することは、图形情報自体を画成するデジタル情報を処理することにより、電子機制御装置11により直接、行うことが可能なことは有利なことである。このデジタル情報は、例えば、一般的な磁気又は光学的媒体からファイルに装填するか、又は電子的制御装置11を端末(上記のデジタル情報が予め処理され且つ/又は記憶されている)と相互に接続することにより、直接、ファイルに装填して制御装置11に入力することができる。

【0061】図2には、当該方法により製造された金型部品が図示されている。この図2には、正面図にて8つのマトリックス12の1つが図示されている。該マトリックスの各々は、求心型金型の対応するセクター上に取り付けられ、該求心型金型は、公知の方法にて、トレッドバンドを形成する8つのセクターと、タイヤのサイドウォールにて作用する、軸方向に対向した2つのチークとを上記のように環状に配置している。2つのタイヤの面の異なる形態を示す図5には、おける、チークとセクターとの間の通常の分離線が図示されている。図2から容易に理解し得るように、該マトリックス12は、タイヤの周方向伸長部に対して平行に向けられた長手方向突起13を有している。該突起は、タイヤのトレッドバンド上に対応するブロックを形成することを目的とする、対応するキャビティ15の境を設定する横断方向突起14と交互に現れるように配置される。また、上記のキャビティ15内には、制限された厚さの薄膜状の突起16がある。これらの薄膜状突起は、より一般的には、「ラメラ」と称され、タイヤブロック内の狭い幅又は「狹小な切込み部」の対応する切込み部を画成し得るように配置される。

【0062】図2の領域「N」に対応するマトリックス部分の拡大斜視図を示す図3には、图形を分割して重ね合わせた層「S」にし、その層の各々が、形成された焼結積層部分の1つに対応する状態が示してある。

【0063】上記の説明において、当該方法は、工作機械にて従来の加工方法を採用する場合よりも遙かに短時間で且つ遥かに少ないコストにて、如何なる複雑な構造

のものであっても、任意の金型部品を製造することが可能であることが明らかである。特に、上記に鑑みて、当該方法は、特に、多数の突起13、14が存在するため複雑となる幾何学的形態を有する金型マトリックスを製造するのに特に有利な方法で採用可能である。

【0064】当該金型部品の製造時間は、該金型の構造的複雑さにより悪影響を受けることがないことが特に認識されるべきである。

【0065】実際には、レーザビーム8の作用と交互に作用するように、焼結可能な粉体の連続的な層を配置することにより、ラメラ16を含む全ての突起を同時に形成することが実現可能となる。

【0066】少なくとも1つの隆起部分を有する少なくとも1つのタイヤのサイドウォールを形成しようとする場合、例えば、タイヤの識別（商標名、タイヤのサイズ又はその他の表示）に対する図形要素を画成するような場合、対応するキャビティは、焼結粉体から成る金型の内壁の1つの一部に形成することになる。

【0067】タイヤにおける上記の識別要素が突起ではなくて、タイヤのサイドウォールの厚さにおける凹み又はキャビティとして形成しようとする場合に、この方法は、特に有利である。この場合、隆起した要素は、通常のキャビティではなくて、対応する金型の壁部分に配置する必要があり、この解決策は、公知の方法を採用する場合、製造コストが高くつくため、提案することはできない。

【0068】マトリックス12の幾何学的形態が、同様に工作機械による加工によって容易に形成することのできる表面部分を呈するならば、当該方法だけで所定のマトリックス部分を形成することが可能となる。

【0069】一例として、図2に図示した解決策において、「H」で示した中央のマトリックス部分及び金型チークは、工作機械で加工することにより形成される一方、本発明の方法により、複雑な幾何学的形態をした側部分「K」は、一層、便宜に得られた。

【0070】上述したように、更に、当該方法は、電子制御装置11にデータを装填するだけで金型を製造する装置1を直接ねプログラム化することができる。このため、設計部門から提出された図面の解釈に基づいて、公知の技術にて、工作機械が従うべき経路を画成するために必要とされる長時間の介入が不要となる。

【0071】本発明は、形成された金型又はその部品にて、異なる予期せぬ利点を達成することを可能にするものであることが更に認識される。

【0072】原型タイヤの成形及び加硫標本採取する間に、通気口又は通気通路の無い焼結金型の実験を行った。

【0073】本発明の目的上、「通気口」又は「通気通路」という表現は、略直線状の方向に従って金型の全体の厚さに亘って金型を横断する開口部を意味するものと

する。

【0074】加硫の終了時に、タイヤを金型から引き出した後、仕上がったタイヤは通気口の無い従来の金型により加硫されたタイヤに典型的に見られる不均一さを呈することがなく、また、湯道も存在しないことが分かった。

【0075】当該出願人は、この焼結の結果として、各粒子と隣接する粒子との間にゴム進入しないよう閉じているが、粉体粉末が相互に接触する箇所にて安定的な方法にて共に結合した後、互いに連通する小キャビティが残ることを直感的に理解した。当該出願人は、例えば、上述した値の範囲内で金型の製造に使用される粉体の粒子寸法を適宜に選択することにより、タイヤのトレッド及びサイドウォールに使用されるブレンドの粘度特性に関して、こうした微細キャビティの幅を容易に設定することが可能であることが分かった。

【0076】このようにして、ブレンドが進入しないよう閉じられた、上記の相互に連通するキャビティは、空気に対して十分な不透過性を提供し、タイヤの加硫工程中、公知の方法にて必要とされるような通常の通気口を使用せずに、マトリックス又は別の対応する金型壁を通じて空気を容易に逃がすことが可能となる。

【0077】この点に関して、図6には、焼結したラメラ層のみを強調して、図3に図示した部品の極めて拡大した詳細図が図示されている。他方、原型金型の全てのマトリックスは、図1及び図2に関して説明した方法に従い且つ焼結装置として「EOS」から入手可能な上述の装置を採用することにより、個々に形成される。この場合、30ワット出力のレーザビームを使用し、焼結粉体として、その粉体の粒子寸法が40μ程度であり、エレットロラックスから入手可能である、銅、アルミニウム、鉄系金属材料から成る粉体を使用する。

【0078】この図を詳細に見ると、その接触箇所にて共に結合された複数の粉体粒子50を見ることができ。また、粒子が実質的に球であるため、その粒子が互いの間に形成する、対応する複数の微細キャビティ60も存在することが認識される。

【0079】これにより、粒子寸法を適宜に選択することにより、ブレンドの粘度に対するその幾何学的寸法が一方にて、加硫工程中、空気が容易に逃げるのを許容するのに十分大きく、他方に、ゴムの進入を制限するのに十分、小さいようにすることで、これらの微細キャビティの幅を制御することが可能であることが分かる。

【0080】当該方法は、特に、円筒形をした上記通気口が必要とされるならば、更なる加工又は加工時間を何ら増大させることなく、所望の値の寸法（特に、直径）にてかかる通気口を形成することが可能であることが容易に認識される。

【0081】特に、形成された金型に通気通路17を設けることもできる。この通気通路は、図4に明示するよ

うに、金型の内壁の臨界的な表面にて開口するようにする。この可能性は、図6にて通路70のようなキャビティ15の底部にて周方向に収斂する通気通路17を形成する上で特に有利であると考えられる。この通路は、リブ14とラメラ16との間の交差部分、即ち、空気を逃がす目的にとって、特に臨界的である領域に配置されている。

【0082】従来から使用していた機械的な材料除去方法の場合、かかる結果を達成することができず、また、達成できたとしても、極めて遅く且つ困難な方法によらなければならぬ。

【0083】好ましくは、本発明に従って形成される通気通路17の直径は、0.5mmを超えないようにする。

【0084】好ましくは、微細キャビティの寸法を過度に制限することなく、ゴムが金型に進入する可能性を更に制限するため、半径方向に隣接する一連の微細キャビティ60から成る通気通路は、直線状でない伸長部分とすることができる。

【0085】本発明に従って形成された金型は、例えば、外面のデボスのような仕上がったタイヤに対し所望の外観上及び／又は機能上の特徴を付与することが有利である。

【0086】粉体焼結により金型に付与することのできるこの表面の粗さは、例えば、通気通路への空気の流れを促進し且つ／又は金型が開いたときにタイヤの分離を容易にする目的にて、重合系被覆を施すれば、金型の内面の処理が向上する。

【0087】本発明の一つの代替的な実施の形態によれば、セラミック系材料の焼結可能な粉体を採用することができる。

【0088】このように得られた焼結セラミック材料の金型は、現在の加硫工程にて一般に使用されるような蒸気に代えて、マイクロ波により熱を供給することにより、タイヤを加硫することが可能となる。マイクロ波による加硫は、特定の必要条件に依存して、一方のタイヤ領域と別の領域とで熱の供給量に差をもたせることができるので、蒸気を使用する場合よりも極めて有利であることを認識すべきである。加硫中、タイヤのビード領域に付与される熱量は、ベルト／トレッド領域に付与される熱量よりも多い一方、このベルト／トレッド領域に付与される熱量は、例えば、3つの異なる領域にてタイヤ壁の特定の厚さに依存して、サイドウォール領域に供給される熱量よりも多くなる点が有利である。

【0089】独創的な且つ有利な方法にて、本発明に従って形成された金型には、金型の他の部分と一体に形成され、必要であるならば、その横断面の厚さが異なるようにしたラメラ16を設けることができる。

【0090】こうしたラメラを形成する上記の方法のため、金型の内部にて個々のラメラを製造し且つ係合させ

るために公知の技術にて必要とされるコストが不要となるのみならず、タイヤの特別な作動特性が得られる。これは、タイヤ自体に形成される狭小な切込み部及び長手方向溝並びに横断方向溝に対して、切り起こし部又はその他の特別な幾何学的な形態を配置することにより可能となる。

【0091】金型の製造分野において、本発明によるコストの顕著な削減の結果、少量のタイヤを製造する前に、このようにして形成された金型を採用し、又は新たなトレッドパターンを研究し且つ設計するときに原型タイヤを製造する場合であっても、この金型を便宜に採用することが可能となることを認識すべきである。實際には、当該方法により金型を製造することは、原型タイヤを製造する現在の技術においても経済的に有利であると考えられる。従来の場合、トレッドパターンに形成すべきパターンに対する切込み部及び溝を手作業で形成するため、熟練が必要とされる。

【0092】更に、この技術の環境への影響を軽減し且つ/製造コストの点にて更に有利にするため、製造工程が完了したならば、この金型は、再度、粉体粒子に変換することが可能であることを認識することが重要である。このことは、公知の方法及び手段の後に、研削工程により、金型、即ち焼結した粉体部品を潰すことにより可能である。このようにして得られた粉体は、再度、新たな金型を製造するため困難なく使用することができる。

【0093】当然に、当業者は、上述した本発明を理解した後、全ての必要性に従って特定で且つ緊急の適用基準に適合させる目的のため、本発明に関係する変動因子の改変例、変更及び交換を行なうことが可能である。

【0094】特に、本発明の方法は、2つの半体から成る型式のタイヤの金型にも適用可能であり、また、何れの場合でも、本明細書にて言及した求心型と異なる金型に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による金型の部品を製造するのに使用される装置の概略図的な断面図である。

【図2】本発明の方法により実現可能である、車両用タイヤの金型のマトリックスにおける内面を単に示す正面図である。

【図3】図2の領域「N」に対応するマトリックス部分の拡大斜視図である。

【図4】図2の展開面に対して対角状に形成された金型マトリックスの一部の拡大欠き図である。

【図5】通気口が存在しない、本発明に従った金型により形成されたタイヤの切断図である。

【図6】焼結された粉体層の一部の詳細に示す、図3のマトリックス部分の極めて拡大した斜視図である。

【符号の説明】

1 金型製造装置

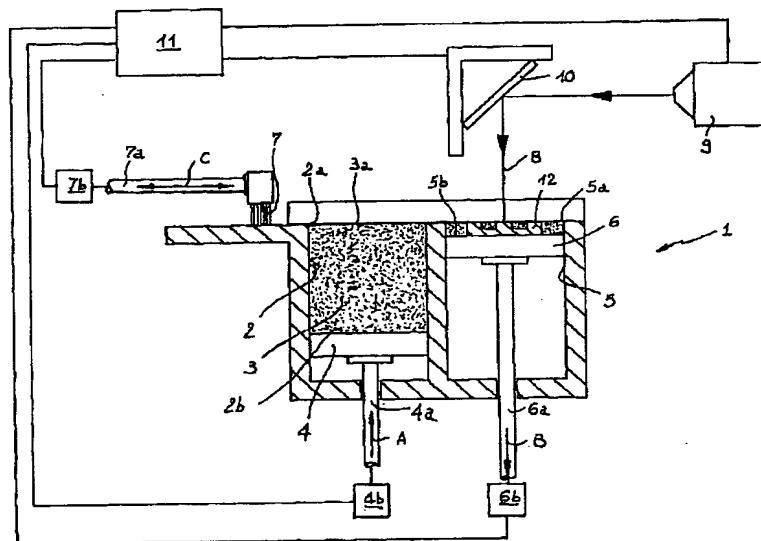
2 保持チャンバ

2a 保持チャンバの開口した側部
 2b 保持チャンバの底部壁
 3 粉体
 4 持ち上げ板
 4b 駆動手段／アクチュエータ
 5a 回収チャンバの開口した側部
 5b 回収チャンバの底部壁
 6 支持手段
 クチュエータ
 7 分配ドクターブレード
 7b 駆動手段／アクチュエータ
 8 レーザビーム
 10 ミラー

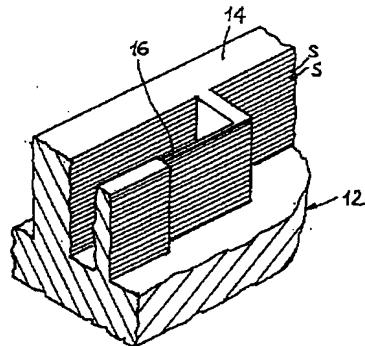
3a 粉体の上面
 4a ロッド
 5 回収チャンバ
 6b 駆動手段／ア
 7a 接続ロッド
 9 放出源
 11 電子的制御装

置
 12 マトリックス
 の長手方向突起
 14 マトリックスの横方向突起
 15 キャビティ
 ラメラ突起
 17 通気通路
 100 プライ
 地の端部
 102 固着コア
 104 トレッドバンド
 切込み部
 106 パターンの溝
 101 ゴム被覆織
 103 ゴム充填物
 105 パターンの
 107、108 層

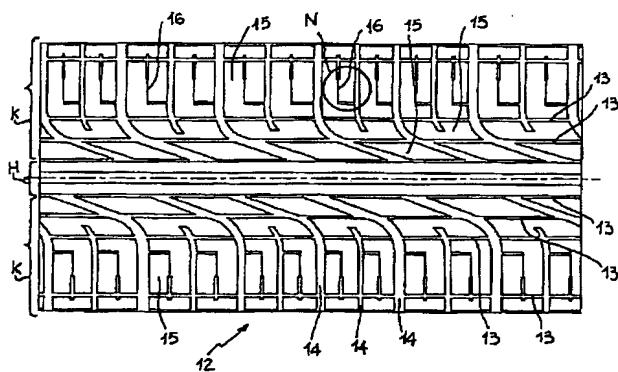
【図1】



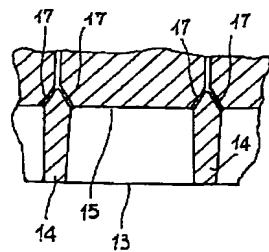
【図3】



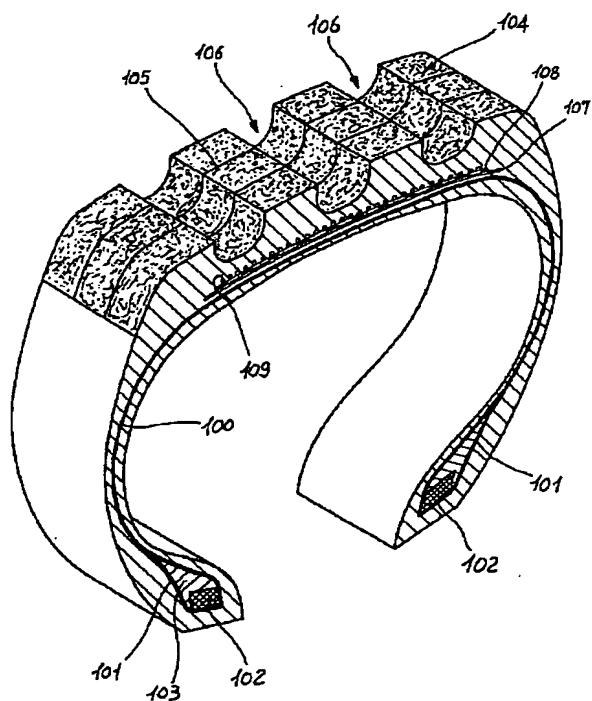
【図2】



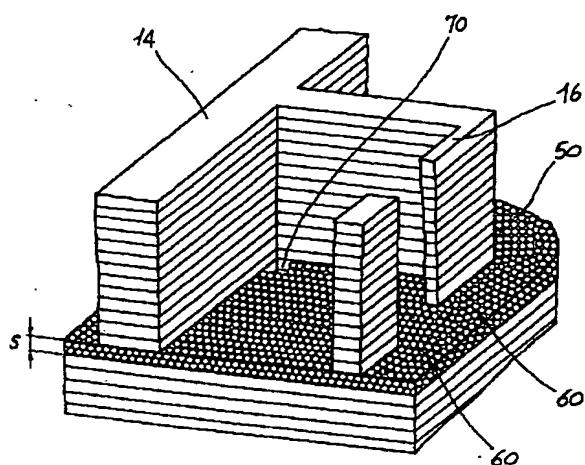
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int.C1.⁶

識別記号

F I

B 29 L 30:00

(72) 発明者 フェデリコ・マンコス

イタリア共和国20135 ミラノ, ヴィア
アントニオ・ドッシ 6